

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCE873 U.S. PTO

09/638081



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第254769号

出 願 人

Applicant(s):

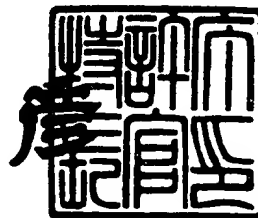
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3081514

【書類名】 特許願

【整理番号】 JA999145

【提出日】 平成11年 9月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

 【氏名】 加藤 直孝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

 【氏名】 田中 順

【特許出願人】

 【識別番号】 390009531

 【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

 【識別番号】 100086243

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

 【識別番号】 100091568

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【復代理人】

 【識別番号】 100079049

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した復代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した復代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した復代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9304391

【包括委任状番号】 9304392

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報機器の不正使用防止方法、コンピュータの不正使用防止方法、情報機器、コンピュータ、及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報機器の電源が投入された時、前記情報機器が省電力モードから復帰した時、及び前記情報機器の特定の機能が選択された時の少なくとも何れかにおいて、

前記情報機器の現在の使用実績情報を取得し、

前記現在の使用実績情報を使用者に教示すると共に、

次回に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込む

情報機器の不正使用防止方法。

【請求項 2】 前記現在の使用実績情報は、前記情報機器の電源投入回数、前記情報機器の省電力モードからの復帰回数、前記情報機器の特定の機能が選択された回数、電源投入及び省電力モードからの復帰を含む前記情報機器の起動回数、前記情報機器の前の電源投入日時又は前の電源切断日時、前記情報機器の前の省電力モードへの移行日時又は前の省電力モードからの復帰日時、前記情報機器の特定の機能が前回選択された日時又は前記特定の機能の使用が前回終了された日時、及び前記情報機器の総使用時間の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 記載の情報機器の不正使用防止方法。

【請求項 3】 前記情報機器の現在の使用実績情報を、前記記憶手段に書き込まれている前記次回に取得すべき使用実績情報を読み出すことによって取得するか、又は前記記憶手段に書き込まれている前記使用実績情報の取得に必要な情報を読み出し、読み出した情報を用いて所定の演算を行うことで取得することを特徴とする請求項 1 記載の情報機器の不正使用防止方法。

【請求項 4】 コンピュータの電源が投入された直後及び前記コンピュータが省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、

前記コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、

次回に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報

を、記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段に書き込んで前記記憶手段の記憶内容をロックすると共に、

前記現在の使用実績情報を使用者に教示する

コンピュータの不正使用防止方法。

【請求項 5】 前記現在の使用実績情報は、前記コンピュータの電源投入回数、前記コンピュータの省電力モードからの復帰回数、電源投入及び省電力モードからの復帰を含む前記コンピュータの起動回数、前記コンピュータの前の電源投入日時又は前の電源切断日時、前記コンピュータの前の省電力モードへの移行日時又は前の省電力モードからの復帰日時、及び前記コンピュータの総使用時間の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 4 記載のコンピュータの不正使用防止方法。

【請求項 6】 前記記憶手段は、記憶内容をロック可能で、電力の供給が停止されると記憶内容をロックしている状態が解除される E E P R O M で構成されていることを特徴とする請求項 4 記載のコンピュータの不正使用防止方法。

【請求項 7】 前記コンピュータの現在の使用実績情報を、前記記憶手段に書き込まれている前記次回に取得すべき使用実績情報を読み出すことによって取得するか、又は前記記憶手段に書き込まれている前記使用実績情報の取得に必要な情報を読み出し、読み出した情報を用いて所定の演算を行うことで取得することを特徴とする請求項 4 記載のコンピュータの不正使用防止方法。

【請求項 8】 記憶手段と、

情報機器の電源が投入された時、前記情報機器が省電力モードから復帰した時、及び前記情報機器の特定の機能が選択された時の少なくとも何れかにおいて、前記情報機器の現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報、又は次の使用実績情報の取得に必要な情報を前記記憶手段に書き込む使用実績情報管理手段と、

前記使用実績管理手段によって取得された現在の使用実績情報を使用者に教示する教示手段と、

を含む情報機器。

【請求項 9】 前記現在の使用実績情報は、前記情報機器の電源投入回数、

前記情報機器の省電力モードからの復帰回数、前記情報機器の特定の機能が選択された回数、電源投入及び省電力モードからの復帰を含む前記情報機器の起動回数、前記情報機器の前の電源投入日時又は前の電源切断日時、前記情報機器の前の省電力モードへの移行日時又は前の省電力モードからの復帰日時、前記情報機器の特定の機能が前回選択された日時又は前記特定の機能の使用が前回終了された日時、及び前記情報機器の総使用時間の少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項8記載の情報機器。

【請求項10】 前記使用実績情報管理手段は、前記情報機器の現在の使用実績情報を、前記記憶手段に書き込まれている前記次回に取得すべき使用実績情報を読み出すことによって取得するか、又は前記記憶手段に書き込まれている前記使用実績情報の取得に必要な情報を読み出し、読み出した情報を用いて所定の演算を行うことで取得することを特徴とする請求項8記載の情報機器。

【請求項11】 記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段と、
コンピュータの電源が投入された直後及び前記コンピュータが省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、前記コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報又は次の使用実績情報の取得に必要な情報を前記記憶手段に書き込んで前記記憶手段の記憶内容をロックする使用実績情報管理手段と、

前記使用実績管理手段によって取得された現在の使用実績情報を使用者に教示する教示手段と、

を含むコンピュータ。

【請求項12】 前記現在の使用実績情報は、前記コンピュータの電源投入回数、前記コンピュータの省電力モードからの復帰回数、電源投入及び省電力モードからの復帰を含む前記コンピュータの起動回数、前記コンピュータの前の電源投入日時又は前の電源切断日時、前記コンピュータの前の省電力モードへの移行日時又は前の省電力モードからの復帰日時、及び前記コンピュータの総使用時間の少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項11記載のコンピュータ。

【請求項13】 前記記憶手段は、記憶内容をロック可能で、電力の供給が

停止されると記憶内容をロックしている状態が解除される E E P R O M で構成されていることを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ。

【請求項 14】 前記使用実績情報管理手段は、前記コンピュータの現在の使用実績情報を、前記記憶手段に書き込まれている前記次回に取得すべき使用実績情報を読み出すことによって取得するか、又は前記記憶手段に書き込まれている前記使用実績情報の取得に必要な情報を読み出し、読み出した情報を用いて所定の演算を行うことで取得することを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ。

【請求項 15】 コンピュータの電源が投入された直後及び前記コンピュータが省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、前記コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報を、記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段に書き込んで前記記憶手段の記憶内容をロックする第 1 のステップ、

前記取得した現在の使用実績情報を使用者に教示する第 2 のステップ

を含む処理をコンピュータに実行させるためのプログラムが記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は情報機器の不正使用防止方法、コンピュータの不正使用防止方法、情報機器、コンピュータ、及び記録媒体に係り、特に、情報機器の使用実績を使用者に教示することで情報機器の不正使用を防止する方法、コンピュータの使用実績を使用者に教示することでコンピュータの不正使用を防止する方法、前記情報機器の不正使用防止方法が適用された情報機器、前記コンピュータの不正使用防止方法が適用されたコンピュータ、コンピュータによって前記不正使用防止方法を実現するためのプログラムが記録された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータ利用の高度化及び多様化、更にはコンピュータの内蔵記憶

媒体の大容量化等に伴い、ユーザが貴重な情報をコンピュータ内部に格納する傾向はますます強まっている。一方、オフィス等に設置されるコンピュータは、該コンピュータの正当な使用者である特定ユーザ以外の他者も容易に使用可能な環境下に置かれるため、特定ユーザ以外の他者によってコンピュータ内部に格納されている貴重な情報が読み出される等のように、コンピュータが不正に使用されることで情報資源が漏洩する恐れがある。

【0003】

コンピュータの不正使用を防止するための手段として、予めコンピュータにパスワードを登録しておき、電源投入時に入力されたパスワードが登録パスワードに一致した場合にのみコンピュータを起動させるパスワード機能を利用することは従来より知られている（一例として特開平8-263163号公報等参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、パスワード機能によってコンピュータの不正使用を防止するためには、コンピュータの電源を投入する毎にパスワードを入力する必要があると共に、登録しているパスワードが特定ユーザ以外の他者に知られないように管理する必要がある。このように、パスワードの入力操作及びパスワードの管理が煩雑であるため、パスワード機能を利用しないユーザも多いが、この場合、コンピュータが不正に使用されてもこれを検知することは困難であった。

【0005】

また、最近ではコンピュータの不正使用による犯罪の約70%が内部関係者の犯行であるとの報告もあり、パスワード機能によってコンピュータの不正使用を防止するためにパスワードを管理していても、コンピュータを不正に使用しようとしている他者にパスワードが知られてしまう可能性がある。この場合、パスワード機能が有効に機能せず、コンピュータが不正に使用されてもこれを検知することは困難である。

【0006】

一方、コンピュータのリモートブートを安全に行うためのインターフェーススパックであるBIS(Boot Integrity Service)の運用の1つの方法として、リモ

ートブート時に用いられるB O A C (Boot Object Arthorization Certificate : サーバからコンピュータにダウンロードされるブートイメージが正当か否かを認証するための情報で、パブリックキー(Public key)と識別子(Identifier)で構成される)を、コンピュータを工場から出荷する際にコンピュータのE E P R O M 等へ書き込んでおく方法がある。

【 0 0 0 7 】

この運用方法では、システム管理者は、B O A C に対応するプライベートキー(Private key : 公開されている)を使用して、クライアントとして用いるコンピュータのE E P R O M へ書き込まれているB O A C を独自のものにリモートから変更することになる。しかし、前述のようにプライベートキーは公開されているため、コンピュータが工場より出荷されてからシステム管理者がB O A C を書き替える迄の間に、コンピュータがリモートブートされて不正に使用される可能性があり、不正に使用されていないことを証明する手段がなかった。

【 0 0 0 8 】

また、不正使用の問題はコンピュータに限られるものではなく、例えばP D A (Personal Digital Assistant) や、携帯端末として使用可能な種々の機能を備えた携帯電話等の情報機器についても、他者の不正使用によって情報資源の漏洩等の不都合が生ずる可能性がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記事実を考慮して成されたもので、コンピュータ等の情報機器が不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易に確認可能な手段を提供することにより、コンピュータ等の情報機器が不正に使用されることを防止することができる情報機器の不正使用防止方法、コンピュータの不正使用防止方法、情報機器、コンピュータ、及び記録媒体を得ることが目的である。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係る情報機器の不正使用防止方法は、情報機器の電源が投入された時、前記情報機器が省電力モードから復帰した時、及び前記情報機器の特定の機能が選択された時の少なくとも何れかにおいて、前記情

報機器の現在の使用実績情報を取得し、前記現在の使用実績情報を使用者に教示する。なお、上記の情報機器には、コンピュータ、PDA、携帯電話等が含まれる。また、現在の使用実績情報は、情報機器の電源投入回数、情報機器の省電力モードからの復帰回数、情報機器の特定の機能が選択された回数、電源投入及び省電力モードからの復帰を含む情報機器の起動回数、情報機器の前の電源投入日時又は前の電源切断日時、情報機器の前の省電力モードへの移行日時又は前の省電力モードからの復帰日時、情報機器の特定の機能が前回選択された日時又は前記特定の機能の使用が前回終了された日時、及び情報機器の総使用時間（例えば省電力モードになっている期間を除いた電源投入時間の総計）の少なくとも1つを含むことができる。

【0011】

上記のような使用実績情報を使用者に教示することにより、使用者は、自身が情報機器を使用していない期間（情報機器の電源を前回切断してから情報機器の電源を今回投入する迄の期間、又は情報機器が前个省電力モードに移行してから今回復帰する迄の期間）、或いは情報機器の特定の機能を前回使用してからの期間に、情報機器が不正に使用されたか否か（或いは情報機器の特定の機能が不正に使用されたか否か）を、教示された使用実績情報に基づいて容易に確認することができる。なお、使用実績情報は、ディスプレイ等の表示手段に文字等を表示することで教示するようにしてもよいし、音声等によって伝達することで教示するようにしてもよい。また、使用実績情報の教示は、コンピュータ等の情報機器の電源が投入されたり情報機器が省電力モードから復帰する毎に固定的に行ってもよいし、使用者から使用実績情報の教示が要請された場合にのみ行うようにしてもよい。

【0012】

また、本発明では次回（次に情報機器の電源が投入された際、次に情報機器が省電力モードから復帰した際、次に情報機器の特定の機能が選択された際）に取得すべき使用実績情報、又は回次の使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込むので、次回に、現在の使用実績情報を容易に取得することができる。このように、本発明によれば、情報機器が不正に使用されたか否かを正当な使用

者が容易かつ確実に確認することができるので、情報機器が不正に使用されることを防止することができる。

【 0 0 1 3 】

また本発明において、情報機器の現在の使用実績情報は、記憶手段に書き込まれている次回に取得すべき使用実績情報を読み出すことによって取得するか、又は記憶手段に書き込まれている使用実績情報の取得に必要な情報を読み出し、読み出した情報を用いて所定の演算を行うことで取得することができる。

【 0 0 1 4 】

すなわち、使用実績情報として、例えば情報機器の電源投入回数や情報機器の省電力モードからの復帰回数、情報機器の特定の機能が選択された回数、情報機器の起動回数等の使用回数を表す回数情報を用いる場合、次の使用実績情報の取得に必要な情報として、現在の使用回数を表す回数情報を記憶手段に書き込んでおき、情報機器の電源が投入されたり情報機器が省電力モードから復帰したり情報機器の特定の機能が選択されたときに、記憶手段に書き込まれている回数情報（このとき、この回数情報は前回迄の使用回数を表している）を読み出し、所定の演算として、読み出した回数情報が表す使用回数を 1 インクリメントすることで、情報機器の現在の使用実績（使用回数）を表す使用実績情報を取得することができる。

【 0 0 1 5 】

また、使用実績情報として、例えば情報機器の前の電源投入日時や電源切断日時、情報機器の前の省電力モードへの移行日時、省電力モードからの復帰日時等の前の使用日時、情報機器の特定の機能が前回選択された日時、特定の機能の使用が前回終了された日時等の使用日時を表す日時情報を用いる場合、次回に取得すべき使用実績情報として、最新の使用日時を表す日時情報を所定のタイミングで記憶手段に書き込んでおき、情報機器の電源が投入されたり情報機器が省電力モードから復帰したり情報機器の特定の機能が選択されたときに、記憶手段に書き込まれている日時情報（このとき、この日時情報は前の使用日時を表している）を読み出すことで、情報機器の現在の使用実績（前の使用日時）を表す使用実績情報を取得することができる。

【0016】

また、使用実績情報として、例えば総使用時間を用いる場合、次の使用実績情報の取得に必要な情報として、前回迄の総使用時間を記憶手段に書き込んでおくと共に、情報機器の電源投入時や省電力モードからの復帰時には使用開始日時（電源投入日時又は省電力モードからの復帰日時）を、電源切断時や省電力モードへの移行時には使用終了日時（電源切断日時又は省電力モードへの移行日時）を各々書き込んでおき、情報機器の電源が投入されたり情報機器が省電力モードから復帰したときに、記憶手段に書き込まれている前回迄の総使用時間、使用開始日時及び使用終了日時を各々読み出し、所定の演算として、前回の使用時間を演算し前回迄の総使用時間に加算することで、情報機器の現在の使用実績（総使用時間）を表す使用実績情報を取得することができる。

【0017】

ところで、上述した情報機器の一種であるコンピュータは任意のプログラムを実行可能であるので、記憶手段に記憶した情報が他者（コンピュータを不正に使用した者）によって不正に書き替えられる可能性がある。このため、本発明に係るコンピュータの不正使用防止方法は、コンピュータの電源が投入された直後及び前記コンピュータが省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、前記コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、取得した使用実績情報を使用者に教示する。なお、使用実績情報は、コンピュータの電源投入回数、コンピュータの省電力モードからの復帰回数、電源投入及び省電力モードからの復帰を含むコンピュータの起動回数、コンピュータの前回の電源投入日時又は前回の電源切断日時、コンピュータの前回の省電力モードへの移行日時又は前回の省電力モードからの復帰日時、及びコンピュータの総使用時間（例えば省電力モードになっている期間を除いた電源投入時間の総計）の少なくとも1つを含むことができる。

【0018】

上記のような使用実績情報を使用者に教示することにより、使用者は、自身がコンピュータを使用していない期間にコンピュータが不正に使用されたか否かを、教示された使用実績情報に基づいて容易に確認することができる。

【0019】

また、本発明に係るコンピュータの不正使用防止方法では、次回（次にコンピュータの電源が投入された際、又は次にコンピュータが省電力モードから復帰した際）に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報を、記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段に書き込んで記憶手段の記憶内容をロックする。なお、ここで言う記憶内容のロックは、少なくとも記憶内容の書き替え不可の状態にすることを意味しており、記憶内容の読み出しも併せて不可としてもよいし、読み出しは可能としてもよい。

【0020】

これにより、記憶手段に書き込んだ情報が不正に書き替えられることを阻止することができ、コンピュータが不正に使用された場合にも、その使用回数、又は前回の使用日時（電源投入日時、電源切断日時、省電力モードへの移行日時及び省電力モードからの復帰日時の少なくとも1つ）、又は使用時間に応じて使用実績情報が確実に更新されることになるので、コンピュータが不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易かつ確実に確認することができ、コンピュータが不正に使用されることを防止することができる。

【0021】

なお、本発明に係るコンピュータの不正使用防止方法において、記憶手段としては、例えば、記憶内容をロック可能で、電力の供給が停止されると記憶内容をロックしている状態が解除されるEEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) で構成することが好ましい。上記のEEPROMは、ユーザによって登録されたパスワードや前述のBOACを記憶することを目的としてコンピュータに搭載されていることが一般的であるので、この既存のEEPROMを本発明に係る記憶手段として利用することが可能となる。

【0022】

一般にコンピュータは、電源が切断されている状態では既存のEEPROMを含むコンピュータの各部への電力の供給が停止されるので、コンピュータの電源が投入されたときには前記EEPROMは記憶内容をロックしている状態が解除されており、記憶手段への情報の書き込みが可能な状態となっている。従って、

コンピュータの電源が投入されたときに使用実績情報又は使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込む態様では、記憶手段として既存のEEPROMを用いることができ、電源が投入された直後（例えばオペレーティングシステムがブートされる前）にEEPROMに情報を書き込んでEEPROMの記憶内容をロックすれば、次にEEPROMへの電力の供給が停止される迄の間、EEPROMに書き込んだ情報が書き替えられることを確実に防止することができる。

【0023】

また、コンピュータに設けられている既存のEEPROMに対し、省電力モードで電力の供給が停止されるか否かはコンピュータの種類によって異なる。コンピュータが省電力モードから復帰したときに使用実績情報又は使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込む態様において、省電力モードでコンピュータの既存のEEPROMへの電力の供給が停止される場合には、既存のEEPROMを記憶手段として用いることができる。また、省電力モードでコンピュータの既存のEEPROMへの電力の供給が停止されない場合には、例えば省電力モードで電力の供給が停止されるEEPROMを新たに設け、これを記憶手段として用いればよい。

【0024】

コンピュータが省電力モードから復帰したときに使用実績情報又は使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込む態様においても、コンピュータが省電力モードから復帰した直後に、記憶内容をロックしている状態が解除されているEEPROMに情報を書き込んで前記EEPROMの記憶内容をロックすれば、前記EEPROMに書き込んだ情報が書き替えられることを確実に防止することができる。

【0025】

また本発明に係るコンピュータの不正使用防止方法において、コンピュータの現在の使用実績情報の取得は、前述の情報機器の不正使用防止方法と同様にして行うことができる。

【0026】

また、本発明に係る情報機器は記憶手段を備えており、使用実績情報管理手段

は、情報機器の電源が投入された時、情報機器が省電力モードから復帰した時、及び前記情報機器の特定の機能が選択された時の少なくとも何れかにおいて、情報機器の現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報、又は次の使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込む。また教示手段は、使用実績管理手段によって取得された現在の使用実績情報を使用者に教示する。これにより、情報機器が不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易かつ確実に確認することができ、情報機器が不正に使用されることを防止することができる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明に係るコンピュータは、記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段を備えており、使用実績情報管理手段は、コンピュータの電源が投入された直後及びコンピュータが省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報又は次の使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込んで記憶内容をロックする。また教示手段は、使用実績管理手段によって取得された現在の使用実績情報を使用者に教示する。これにより、コンピュータが不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易かつ確実に確認することができ、コンピュータが不正に使用されることを防止することができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明に係る記録媒体は、コンピュータの電源が投入された直後及びコンピュータが省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報、又は次の使用実績情報の取得に必要な情報を、記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段に書き込んで記憶内容をロックする第 1 のステップ、取得した使用実績情報を使用者に教示する第 2 のステップを含む処理をコンピュータに実行させるためのプログラムが記録されているので、コンピュータが前記記録媒体に記録されたプログラムを読み出して実行することにより、コンピュータが不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易かつ確実に確認することができ、コンピュータが不正に使用されることを防止することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。図1には、本発明を実現するのに適した典型的なパーソナル・コンピュータ（PC）から成るコンピュータシステム10のハードウェア構成がサブシステム毎に模式的に示されている。本発明を実現するPCの一例は、O A D G（PC Open Architecture Developer's Group）仕様に準拠し、オペレーティングシステム（OS）として米マイクロソフト社の”Windows 98又はNT”又は米IBM社の”OS/2”を搭載したノートブック型のPC12（図2参照）である。以下、コンピュータシステム10の各部について説明する。

【0030】

コンピュータシステム10全体の頭脳であるCPU14は、OSの制御下で、各種プログラムを実行する。CPU14は、例えば米インテル社製のCPUチップ”Pentium”、”MMXテクノロジーPentium”、”Pentium Pro”や、AMD社等の他社製のCPUでも良いし、IBM社製の”PowerPC”でも良い。CPU14は、頻繁にアクセスするごく限られたコードやデータを一時格納することで、メインメモリ16への総アクセス時間を短縮するための高速動作メモリであるL2（レベル2）—キャッシュを含んで構成されている。L2—キャッシュは、一般にSRAM（スタティックRAM）チップで構成され、その記憶容量は例えば512kB又はそれ以上である。

【0031】

CPU14は、自身の外部ピンに直結されたプロセッサ直結バスとしてのFSB18、高速のI/O装置用バスとしてのPCI（Peripheral Component Interconnect）バス20、及び低速のI/O装置用バスとしてのISA（Industry Standard Architecture）バス等から成るI/Oバス22という3階層のバスを介して、後述の各ハードウェア構成要素と相互接続されている。

【0032】

FSB18とPCIバス20は、一般にメモリ/PCI制御チップ24と呼ばれるブリッジ回路（ホスト—PCIブリッジ）によって連絡されている。本実施

形態のメモリ／PCI制御チップ24は、メインメモリ16へのアクセス動作を制御するためのメモリコントローラ機能や、FSB18とPCIバス20の間のデータ転送速度の差を吸収するためのデータバッファ等を含んだ構成となっており、例えばインテル社製の440EXや440GX等を用いることができる。

【0033】

メインメモリ16は、CPU14の実行プログラムの読み込み領域として、或いは実行プログラムの処理データを書き込む作業領域として利用される書き込み可能メモリである。メインメモリ16は、一般には複数個のDRAM（ダイナミックRAM）チップで構成され、例えば32MBを標準装備し256MBまで増設可能である。近年では、更に高速化の要求に応えるべく、DRAMは高速ページDRAM、EDO DRAM、シンクロナスDRAM（SDRAM）、バーストEDO DRAM、RDRAM等へと変遷している。

【0034】

なお、ここでいう実行プログラムには、Windows98等のOS、周辺機器類をハードウェア操作するための各種デバイスドライバ、特定業務に向けられたアプリケーションプログラムや、フラッシュROM51（詳細は後述）に格納されたBIOS（Basic Input/Output System：キーボードやフロッピーディスクドライブ等の各ハードウェアの入出力操作を制御するためのプログラム）等のファームウェアが含まれる。

【0035】

PCIバス20は、比較的高速なデータ伝送が可能なタイプのバス（例えばバス幅32／64ビット、最大動作周波数33／66／100MHz、最大データ転送速度132／264Mbps）であり、カードバスコントローラ30のような比較的高速で駆動するPCIデバイス類がこれに接続される。なお、PCIアーキテクチャは、米インテル社の提唱に端を発したものであり、いわゆるPnP（プラグ・アンド・プレイ）機能を実現している。

【0036】

ビデオサブシステム26は、ビデオに関連する機能を実現するためのサブシステムであり、CPU14からの描画命令を実際に処理し、処理した描画情報をビ

デオメモリ（VRAM）に一旦書き込むと共に、VRAMから描画情報を読み出して液晶ディスプレイ（LCD）28（図2参照）に描画データとして出力するビデオコントローラを含む。また、ビデオコントローラは、付設されたデジタル-アナログ変換器（DAC）によってデジタルのビデオ信号をアナログのビデオ信号へ変換することができる。アナログのビデオ信号は、信号線を介してCRTポート（図示省略）へ出力される。

【0037】

また、PCIバス20にはカードバスコントローラ30、オーディオサブシステム32及びモデムサブシステム34が各々接続されている。カードバスコントローラ30は、PCIバス20のバスシグナルをPCIカードバススロット36のインタフェースコネクタ（カードバス）に直結させるための専用コントローラである。カードバススロット36には、例えばPC12本体の壁面に配設され、PCMCIA（Personal Computer Memory Association）／JEIDA（Japan Electronic Industry Development Association）が策定した仕様（例えば”PC Card Standard 95”）に準拠したPCカード（図示せず）が装填される。

【0038】

PCIバス20とI/Oバス22は多機能PCIデバイス38によって相互に接続されている。多機能PCIデバイス38は、PCIバス20とI/Oバス22とのブリッジ機能、DMAコントローラ機能、プログラマブル割り込みコントローラ（PIC）機能、及びプログラマブル・インターバル・タイマ（PIT）機能、IDE（Integrated Drive Electronics）インタフェース機能、USB（Universal Serial Bus）機能、SMB（System Management Bus）インタフェース機能を備えており、例えばインテル社製のPIIX4というデバイスを用いることができる。

【0039】

なお、DMAコントローラ機能は、周辺機器（たとえばFDD）とメインメモリ16との間のデータ転送をCPU14の介在なしに実行するための機能である。またPIC機能は、周辺機器からの割り込み要求（IRQ）に応答して所定の

プログラム（割り込みハンドラ）を実行させる機能である。また、PIT機能はタイマ信号を所定周期で発生させる機能であり、その発生周期はプログラマブルである。

【0040】

また、IDEインタフェース機能によって実現されるIDEインタフェースには、IDEハードディスクドライブ（HDD）40が接続される他、IDE CD-ROMドライブ42がATAPI（AT Attachment Packet Interface）接続される。また、IDE CD-ROMドライブ42の代わりに、DVD（Digital Video Disc又はDigital Versatile Disc）ドライブのような他のタイプのIDE装置が接続されていても良い。HDD40やCD-ROMドライブ42等の外部記憶装置は、例えばPC12本体内の「メディアベイ」又は「デバイスベイ」と呼ばれる収納場所に格納される。これら標準装備された外部記憶装置は、FDDやバッテリーパックのような他の機器類と交換可能かつ排他的に取り付けられる場合もある。

【0041】

また、多機能PCIデバイス38にはUSBポートが設けられており、このUSBポートは、例えばPC12本体の壁面等に設けられたUSBコネクタ44と接続されている。USBは、電源投入のまま新しい周辺機器（USBデバイス）を抜き差しする機能（ホット・プラグング機能）や、新たに接続された周辺機器を自動認識しシステムコンフィギュレーションを再設定する機能（プラグアンドプレイ）機能をサポートしている。1つのUSBポートに対して、最大63個のUSBデバイスをディジーチェーン接続することができる。USBデバイスの例は、キーボード、マウス、ジョイスティック、スキャナ、プリンタ、モデム、ディスプレイモニタ、タブレットなど様々である。

【0042】

I/Oバス22は、PCIバス20よりもデータ転送速度が低いバスであり（例えばバス幅16ビット、最大データ転送速度4MBps）、Super I/Oコントローラ46、電源コントローラ48、EEPROM50、フラッシュROM51に加え、リアルタイムクロック（RTC）や、キーボード/マウスコン

トローラのような比較的低速で動作する周辺機器類（何れも図示省略）を接続するのに用いられる。

【0043】

Super I/Oコントローラ46にはI/Oポート52が接続されており、フロッピーディスクドライブ（FDD）の駆動、パラレルポートを介したパラレルデータの入出力（PIO）、シリアル・ポートを介したシリアル・データの入出力（SIO）を制御するための周辺コントローラである。

【0044】

電源コントローラ48は主にコンピュータシステム10のパワーマネージメントやサーマルマネージメントを行うものであり、MPU、RAM、ROM及びタイマ等を備えたシングルチップマイコンで構成することができる。ROMにはパワーマネージメントやサーマルマネージメントを実行するのに必要なプログラム及び参照テーブルが格納されている。電源コントローラ48にはパワーサプライコントローラ54が接続されている。パワーサプライコントローラ54には、バッテリーを充電するための充電器、コンピュータシステム10で使用される5V、3.3V等の直流定電圧を生成するためのDC/DCコンバータが含まれ、電源コントローラ48の下で電力制御を行う。

【0045】

EEPROM50は、登録されたパスワード等を保持するためのメモリであり、不揮発性で記憶内容を電氣的に書き替え可能とされている。本実施形態では、EEPROM50として、記憶領域が複数のブロックに分かれ個々のブロックを単位として記憶内容をロック（書き替えを阻止）することが可能なEEPROMを用いている。

【0046】

上記のEEPROM50としては、例えばATMEL社製の「AT24RF08」が好適である。「AT24RF08」は1kバイト（128バイト×8ブロック）の記憶領域を備えており、個々のブロックの属性をコントロールするために、各ブロックにPBxビット（x=0～7）及びSBxビット（x=0～7）が各々設けられている。PBxビット（Protection Bit）は2ビットで構成され

ており、PB x ビットの値は以下のような意味を持つ。

00b : アクセス禁止 (No Access Permitted)

01b : アクセス禁止 (No Access Permitted)

10b : 読み出しのみOK (Read Only)

11b : 読み書きOK (Read/Write-No Access Constraints for Data)

また、SB x ビット (Sticky Bit) は1ビットで構成されており、SB x ビットの値は以下のような意味を持つ。

0b : PB x ビットがソフトウェアから変更できない

1b : PB x ビットがソフトウェアから変更できる

「AT24RF08」は、電力の供給が開始されると、ハードウェアによりPB x ビットは11b、SB x ビットは1bとされる。従って、「AT24RF08」は電力の供給が開始されたときには、8個のブロック全てが読み書きOKでかつPB x ビットが変更可能な状態となっており、任意のブロックのPB x ビットの値を00b又は01b又は10bに変更し、SB x ビットの値を0bに変更すれば、前記ブロックの記憶内容をロックすることができる。

【0047】

なお、コンピュータシステム10を構成するためには、図1に示した以外にも多くの電気回路が必要である。但し、これらは当業者には周知であり、また、本発明の要旨を構成するものではないので、本明細書中では説明を省略する。また、図面の錯綜を回避するため、図中の各ハードウェアブロック間の接続も一部しか図示していないことを付記しておく。

【0048】

次に本実施形態の作用を説明する。本実施形態では、本発明に係るコンピュータの不正使用防止方法を実現するための不正使用防止プログラムがBIOSに埋め込まれている。

【0049】

不正使用防止プログラムが埋め込まれたBIOSをコンピュータシステム10にインストール(移入)するには幾つかの方法があるが、例えばBIOSをインストールするためのセットアッププログラムをBIOS本体と共にフロッピーデ

ディスク等の記録媒体 60 (図 1 参照) に記録しておき、この情報記憶媒体 60 をコンピュータシステム 10 の I/O ポート 52 に接続された FDD にセットし、CPU 14 に対して前記セットアッププログラムの実行を指示すれば、情報記憶媒体 60 から BIOS が順に読み出され、読み出された BIOS がフラッシュ ROM 51 に順に書き込まれることで、BIOS のインストールが行われる。

【0050】

インストールされた BIOS は、コンピュータシステム 10 の電源が投入されたとき、電源が投入されて既に稼動状態にあるコンピュータシステム 10 に対してリブート (ワームブートともいう) が指示されたとき、及び省電力モードの 1 つであるハイバネーションモード (コンピュータ内のデータや動作中のアプリケーションのメモリを HDD 40 に保存する省電力モード: ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) における S4) からの復帰が指示されたときには、オペレーティングシステムがブートされる前に起動されて実行される (フラッシュ ROM 51 に記憶されている BIOS が CPU 14 によって読み出されて実行される)。

【0051】

また、省電力モードの 1 つであるサスペンドモード (電力の消費を抑えるために全ての操作を中断しファイルへのアクセスの制御に制限を加えるモード: ACPI における S3) からの復帰 (レジューム) が指示されたときには、レジュームが指示されたことを検知したハードウェアによって起動されて実行される。上記のようにして BIOS が実行されると、BIOS に埋め込まれている不正使用防止プログラムも併せて実行され、コンピュータシステム 10 は本発明に係るコンピュータとして機能する。このように、情報記憶媒体は本発明に係る記録媒体に対応している。

【0052】

なお、本実施形態に係るコンピュータシステム 10 では、コンピュータシステム 10 の電源投入、コンピュータシステム 10 のリブート、ハイバネーションモードからの復帰、及びサスペンドモードからの復帰 (レジューム) により BIOS が起動されるときには、継続的又は一時的に停止されていた EEPROM 50

への電力の供給が再開されることにより、EEPROM50の各ブロックは全て読み書きOKの状態となっている。

【0053】

次に、CPU14がBIOSを実行することによって実現される処理のうち、BIOSに埋め込まれた不正使用防止プログラムによって実現される処理の一例として、コンピュータシステム10がコールドブート（コンピュータシステム10の電源スイッチがオンされるか、又はハイバネーションモードから復帰することによるブート）された回数（以下では「パワーオン回数」という）を表す情報を、コンピュータシステム10の使用実績情報として取得する態様について、図3のフローチャートを参照して説明する。

【0054】

この態様では、EEPROM50の所定のブロックに、パワーオン回数を格納するための格納エリアが設けられている。パワーオン回数格納エリアはPC12の製造時に予め「0」に初期化されている。また、この態様では、不正使用防止プログラムは、BIOSの一部であるPOST（Power On Self Test：コールドブート時に起動される自己診断テストプログラム）に埋め込まれている。

【0055】

ステップ100では、今回BIOSが起動された要因がコンピュータシステム10のコールドブートか否か判定する。BIOSの起動要因がウォームブート、或いはサスペンドモードからのレジュームである場合には、前記判定が否定されてステップ102へ移行し、起動要因に応じた所定の処理を実行する。

【0056】

一方、起動要因がコールドブート（パワーオン）であった場合には、ステップ100の判定が肯定されてステップ104へ移行する。ステップ104以降の処理は本発明に係る不正使用防止方法が適用された処理であり、ステップ104では、EEPROM50の所定のブロックに設けられているパワーオン回数格納エリアからパワーオン回数を読み出し、読み出したパワーオン回数を1だけインクリメントする。

【0057】

EEPROM50のパワーオン回数格納エリアから読み出したパワーオン回数は、PC12が製造されてから前回のコールドブート迄のトータルのパワーオン回数を表しており、インクリメント後のパワーオン回数は今回のコールドブートを含んだ現在のトータルパワーオン回数を表している。従って、パワーオン回数を読み出してインクリメントする処理は、コンピュータの現在の使用実績情報を取得することに対応している。またステップ104では、インクリメント後のパワーオン回数をパワーオン回数格納エリアに書き込む。

【0058】

次のステップ106では、インクリメント後のパワーオン回数（現在のパワーオン回数）をLCD28に表示する。このように、図3に示す処理では、コンピュータシステム10がコールドブートされる毎にパワーオン回数がLCD28に表示され、使用者に教示されるので、正当な使用者は、今回表示されたパワーオン回数を、コンピュータシステム10が前回コールドブートされた際（前回電源スイッチをオンするか、又はコンピュータシステム10が前回ハイバネーションモードから復帰した際）に表示されたパワーオン回数と照合することで、コンピュータシステム10が前回コールドブートされてから今回コールドブートされる迄の間にコンピュータシステム10が不正に使用されたか否かを容易に確認することができる。

【0059】

また、BISの運用の1つの方法として、PC12の出荷前に、工場等においてPC12のEEPROM50にBOACを書き込んでおく態様において、例えばPC12を出荷する迄の間のパワーオン回数を明記した書類をPC12に添付しておけば、例えばシステム管理者が、納品されたPC12のEEPROM50に書き込まれているBOACを独自のものに書き替えることを目的としてPC12（コンピュータシステム10）をコールドブートした際に、LCD28に表示されたパワーオン回数を、PC12に添付された書類に明記されているパワーオン回数と照合することで、コンピュータシステム10が不正に使用されていないか否かを容易に確認することができ、上記態様における安全性を向上させることができる。

【0060】

なお、パワーオン回数の表示は、例えば予め定められた時間（例えば数秒）だけ行うようにしてもよいし、使用者が特定の操作（例えばキーボードのエンターキーを押す等）を行う迄の間はパワーオン回数の表示を継続するようにしてもよい（後述する他の使用実績の表示についても同様）。

【0061】

次のステップ108では、使用者を認証するためのパスワードが登録されているか否かを判断することで、LCD28にパスワード入力画面（パスワードプロンプト）を表示するか否かを判定する。パスワードが登録されていない場合には、ステップ108の判定が否定されてステップ114へ移行する。ステップ114では、EEPROM50の複数のブロックのうち、パワーオン回数格納エリアが設けられている所定のブロックをロックし、ステップ116へ移行する。

【0062】

これは、例えばEEPROM50が前述した「AT24RF08」であれば、前記所定のブロックのPBxビットの値を00b又は01b又は10bに変更し、SBxビットの値を0bに変更することで実現できる。これにより、EEPROM50のパワーオン回数格納エリアに格納されているパワーオン回数が不正に書き替えられることを阻止することができ、コンピュータシステム10が不正に使用された場合にも、その使用回数に応じてパワーオン回数が確実に更新されることになる。

【0063】

また、パスワードが登録されていた場合には、先のステップ108の判定が肯定されてステップ110へ移行し、LCD28にパスワードプロンプトを表示する。なお、パスワードが登録されている場合には、パスワードプロンプトと共にパワーオン回数等の使用実績を表示するようにしてもよい。使用者によって正規のパスワード（登録されているパスワード又は予め定められたスーパーバイザーパスワード）が入力されるとステップ112へ移行し、入力されたパスワードがスーパーバイザーパスワードか否かを判定する。

【0064】

登録されているパスワードが入力された場合には、ステップ112の判定が否定されてステップ114へ移行し、前述のようにEEPROM50の所定のブロックがロックした後にステップ116へ移行する。一方、スーパーバイザーパスワードが入力された場合には、ステップ114を実行することなく（EEPROM50の所定のブロックをロックすることなく）ステップ116へ移行する。これにより、プログラムのデバッグを行う、或いは何らかの事故が発生した等の場合にEEPROM50のパワーオン回数格納エリアに格納されているパワーオン回数を変更することが可能となる。

【0065】

次のステップ116ではコールドブート時に実行すべき他の処理を行い、続いてステップ118では、オペレーティングシステム（OS）がブートされるように他のプログラムを起動し、処理を終了する。

【0066】

次に、BIOSに埋め込まれた不正使用防止プログラムによって実現される処理の他の例として、サスペンドモードからのレジュームの回数（以下では「サスペンド→レジューム回数」）を表す情報を、コンピュータシステム10の使用実績情報として取得する態様について、図4のフローチャートを参照して説明する。

【0067】

この態様では、EEPROM50の所定のブロックに、サスペンド→レジューム回数を格納するための格納エリアが設けられている。サスペンド→レジューム回数格納エリアはPC12の製造時に予め「0」に初期化されている。

【0068】

ステップ130では、今回BIOSが起動された要因がサスペンドモードからのレジュームか否かを判定する。BIOSの起動要因がサスペンドモードからのレジューム以外である場合には、前記判定が否定されてステップ132へ移行し、起動要因に応じた所定の処理を実行する。

【0069】

一方、起動要因がサスペンドモードからのレジュームであった場合には、ステ

ップ130の判定が肯定されてステップ134へ移行し、EEPROM50の所定のブロックに設けられているサスペンド→レジューム回数格納エリアからサスペンド→レジューム回数を読み出し、読み出したサスペンド→レジューム回数を1だけインクリメントする。これにより、コンピュータシステム10の現在の使用実績（PC12が製造されてからのトータルのサスペンド→レジューム回数）が取得される。またステップ134では、インクリメント後のサスペンド→レジューム回数をサスペンド→レジューム回数格納エリアに書き込む。

【0070】

次のステップ136では、EEPROM50の複数個のブロックのうち、サスペンド→レジューム回数格納エリアが設けられている所定のブロックをロックし、ステップ138へ移行する。これにより、EEPROM50のサスペンド→レジューム回数格納エリアに格納されているサスペンド→レジューム回数が不正に書き替えられることを阻止することができ、コンピュータシステム10がサスペンドモードとなっている間にコンピュータシステム10が不正に使用された場合にも、その使用回数に応じてサスペンド→レジューム回数が確実に更新されることになる。

【0071】

次のステップ138では、インクリメント後のサスペンド→レジューム回数をLCD28に表示する。このように、図4に示す処理ではコンピュータシステム10がサスペンドモードからレジュームする毎にサスペンド→レジューム回数がLCD28に表示されるので、正当な使用者は、今回表示されたサスペンド→レジューム回数を、コンピュータシステム10が前回サスペンドモードからレジュームした際に表示されたサスペンド→レジューム回数と照合することで、コンピュータシステム10をサスペンドモードにして使用していなかった間に、サスペンドモードからレジュームされてコンピュータシステム10が不正に使用されたか否かを容易に確認することができる。

【0072】

次のステップ140では、サスペンド→レジューム回数を所定時間表示したか否か判定し、判定が肯定される迄待機する。サスペンド→レジュームを所定時間

表示すると、ステップ 1 4 2 でサスペンド→レジューム回数の表示を消去し、次のステップ 1 4 4 でサスペンドモードからのレジューム時に実行すべき他の処理を行い、処理を終了する。

【0 0 7 3】

なお、図 4 に示した処理において、図 3 に示した処理と同様に、スーパーバイザーパスワードが入力されたときには E E P R O M 5 0 の所定のブロックのロックを行なわないようにしてもよい。

【0 0 7 4】

次に、B I O S に埋め込まれた不正使用防止プログラムによって実現される処理の他の例として、コンピュータシステム 1 0 がコールドブートされた日時（以下では「パワーオン日時」という）を表す情報を、コンピュータシステム 1 0 の使用実績情報として取得する態様について、図 5 のフローチャートを参照し、先に説明した図 3 のフローチャートと異なる部分についてのみ説明する。

【0 0 7 5】

この態様では、E E P R O M 5 0 の所定のブロックに、パワーオン日時を格納するための格納エリアが設けられている。パワーオン日時格納エリアは、P C 1 2 の製造時に何らデータが記憶されていないことを表す所定の値に予め初期化されている。

【0 0 7 6】

図 5 に示す処理では、ステップ 1 0 0 の判定が肯定された場合（今回 B I O S が起動された要因がコールドブートであった場合）に、ステップ 1 5 0 で E E P R O M 5 0 のパワーオン日時格納エリアにデータが格納されているか否か判定する。

【0 0 7 7】

今回のコールドブートが、P C 1 2 が製造されてから最初のコールドブートであった場合には、E E P R O M 5 0 のパワーオン日時格納エリアには、何らデータが記憶されていないことを表す所定の値が格納されているので、ステップ 1 5 0 の判定が否定されてステップ 1 5 6 へ移行し、リアルタイムクロックから現在の日時（すなわち今回のパワーオン日時）を取り込み、E E P R O M 5 0 のパワ

ーオン日時格納エリアに今回のパワーオン日時を書き込む。パワーオン日時格納エリアにデータ（今回のパワーオン日時）が書き込まれたEEPROM50は、図3のフローチャートのステップ114と同様に、ステップ158でパワーオン日時格納エリアが設けられた所定のブロックがロックされる。

【0078】

上記処理により、PC12が製造されてから2回目以降のコールドブートでは、ステップ150の判定が肯定されてステップ152へ移行する。ステップ152では、EEPROM50のパワーオン日時格納エリアからパワーオン日時（すなわち前回のパワーオン日時）を読み出す。これにより、コンピュータシステム10の現在の使用実績（前回のパワーオン日時）が取得される。

【0079】

そしてステップ154では、読み出した前回のパワーオン日時をLCD28に表示する。このように、図5に示す処理では、コンピュータシステム10のパワーがオンされる毎に前回のパワーオン日時がLCD28に表示されるので、正当な使用者は、表示された前回のパワーオン日時を、使用者自身が記憶している前回のパワーオン日時と照合することで、コンピュータシステム10が前回コールドブートされてから今回コールドブートされる迄の間にコンピュータシステム10が不正に使用されたか否かを容易に確認することができる。

【0080】

また図5に示す処理では、コンピュータシステム10がコールドブートされる毎に、先にも説明したように、今回のパワーオン日時を取り込んでEEPROM50のパワーオン日時格納エリアに書き込み（ステップ156）、パワーオン日時格納エリアが設けられたEEPROM50の所定のブロックをロックするので、EEPROM50のパワーオン日時格納エリアに格納されているパワーオン日時が不正に書き替えられることを阻止することができ、コンピュータシステム10が不正に使用された場合にも、そのときのパワーオン日時に応じてEEPROM50に格納されているパワーオン日時も確実に更新されることになる。

【0081】

続いて、不正使用防止プログラムによって実現される処理の他の例として、コ

ンピュータシステム10の総使用時間（サスペンドモードとなっている期間を除くパワーオン時間の総計：以下では「トータルパワーオン時間」という）を表す情報を、コンピュータシステム10の使用実績情報として取得する態様について説明する。

【0082】

この態様では、EEPROM50の所定のブロック（第1のブロックという）に、トータルパワーオン時間を格納するためのトータルパワーオン時間格納エリア、及びコンピュータシステム10の使用開始日時を格納するための使用開始日時格納エリアが設けられており、EEPROM50の第1のブロックと異なるブロック（第2のブロックという）には、コンピュータシステム10の使用終了日時を格納するための使用終了日時格納エリアが設けられている。トータルパワーオン時間格納エリアはPC12の製造時に予め「0」に初期化され、使用開始日時格納エリア及び使用終了日時格納エリアは、PC12の製造時に、何らデータが記憶されていないことを表す所定の値に予め初期化されている。

【0083】

また、この態様では第1の不正使用防止プログラムがBIOSに埋め込まれていると共に、割り込みが発生する毎に起動されるSMI（System Management Interrupt）ハンドラ（割り込み管理プログラム）に第2の不正使用防止プログラムが埋め込まれている。なお、第2の不正使用防止プログラムについても、BIOSに埋め込まれた不正使用防止プログラムと同様の手順でコンピュータシステム10にインストールすることができる。

【0084】

以下では、まず図7のフローチャートを参照し、SMIハンドラに埋め込まれた第2の不正使用防止プログラムによって実現される処理について説明する。SMIハンドラが起動されると、まずステップ200において、SMIハンドラが今回起動された要因（割り込み要因）が電源オフ（電源スイッチのオフ又はハイバネーションモードへの移行）か、又はサスペンドモードへの移行か否か判定する。SMIハンドラの起動要因が電源オフでもサスペンドモードへの移行でもない場合には、前記判定が否定されてステップ202へ移行し、起動要因（割り込

み要因)に応じた所定の処理(SMIハンドラ本来の処理)を実行する。

【0085】

一方、割り込み要因が電源オフ又はサスペンドモードへの移行であった場合には、ステップ200の判定が肯定されてステップ204へ移行し、リアルタイムクロックから現在の日時(すなわち今回の使用終了日時)を取り込み、EEPROM50の第2のブロックの使用終了日時格納エリアに今回の使用終了日時を書き込む。そして次のステップ208では、割り込み要因(電源オフ又はサスペンドモードへの移行)に応じた所定の処理(SMIハンドラ本来の処理)を実行し、処理を終了する。

【0086】

次に図6のフローチャートを参照し、BIOSに埋め込まれた第1の不正使用防止プログラムによって実現される処理について説明する。BIOSが起動されると、まずステップ170において、今回BIOSが起動された要因がコールドブート又はサスペンドモードからのレジュームか否かを判定する。BIOSの起動要因がコールドブートでもサスペンドモードからのレジュームでもない場合には、前記判定が否定されてステップ172へ移行し、起動要因に応じた所定の処理を実行する。

【0087】

また、BIOSの起動要因がコールドブート又はサスペンドモードからのレジュームであった場合には、ステップ170の判定が肯定されてステップ174へ移行し、EEPROM50の使用終了日時格納エリアにデータが格納されているか否かを判定する。

【0088】

今回のBIOSの起動が、PC12が製造されてから最初のコールドブートであった場合には、先に説明した図7のステップ204は1回も実行されておらず、EEPROM50の使用終了日時格納エリアには、何らデータが記憶されていないことを表す所定の値が格納されているので、ステップ174の判定が否定されてステップ186へ移行し、リアルタイムクロックから現在の日時(すなわち今回の使用開始日時)を取り込み、EEPROM50の第1のブロックの使用開

始日時格納エリアに今回の使用開始日時を書き込む。

【0089】

次のステップ188～192は、図3のフローチャートのステップ108～112と同一であり、スーパーバイザーパスワードが入力された場合を除いてステップ194へ移行し、使用開始日時格納エリア及びトータルパワーオン時間格納エリアが設けられたEEPROM50の第1のブロックをロックする。これにより、使用開始日時格納エリアやトータルパワーオン時間格納エリアに格納されているデータが書き替えられることが阻止される。そして、次のステップ196ではコールドブート時又はサスペンドモードからのレジューム時に実行すべき他の処理を行って処理を終了する。

【0090】

なお、ステップ194では使用終了日時格納エリアが設けられているEEPROM50の第2のブロックはロックしないので、先に説明した図7の処理のステップ204において、EEPROM50の第2のブロックの使用終了日時格納エリアに使用終了日時を書き込むことが可能となる。

【0091】

また、PC12が製造されてから2回目以降のコールドブート時及びサスペンドモードからのレジューム時には、前回のコールドブート時（又はサスペンドモードからのレジューム時）に、ステップ186によりEEPROM50の使用開始日時格納エリアには前回の使用開始日時が格納されていると共に、前回の電源オフ時又はサスペンドモードへの移行時に、図7の処理のステップ204によりEEPROM50の使用終了日時格納エリアに前回の使用終了日時が格納されているので、ステップ174の判定が肯定されてステップ176へ移行する。

【0092】

ステップ176ではEEPROM50の使用終了日時格納エリアから前回の使用終了日時（日時B）を読み出す。また、ステップ178ではEEPROM50の使用開始日時格納エリアから前回の使用開始日時（日時A）を読み出し、次のステップ180では、ステップ176で読み出した前回の使用終了日時から、ステップ178で読み出した前回の使用開始日時を減算する（日時B－日時A）こ

とにより、前回のパワーオン時間（使用時間）を演算する。

【0093】

次のステップ182では、EEPROM50のトータルパワーオン時間格納エリアからトータルパワーオン時間を読み出し（初期値は0）、読み出したトータルパワーオン時間にステップ180の演算結果（前回のパワーオン時間）を加算する。これにより、コンピュータシステム10の現在の使用実績（PC12が製造されてからのトータルパワーオン時間）が取得される。またステップ182では、現在のトータルパワーオン時間をEEPROM50のトータルパワーオン時間格納エリアに書き込む。

【0094】

そしてステップ184では、ステップ182で演算したトータルパワーオン時間をLCD28に表示する。このように、図6（及び図7）に示す処理では、コンピュータシステム10がコールドブートされるか、又はサスペンドモードからレジュームする毎にトータルパワーオン時間がLCD28に表示されるので、正当な使用者は、今回表示されたトータルパワーオン時間を、前回表示されたトータルパワーオン時間、及び使用者自身が記憶している前回の使用時間と照合することで、コンピュータシステム10を前回使用してから今回使用を開始する迄の間にコンピュータシステム10が不正に使用されたか否かを容易に確認することができる。

【0095】

また図6及び図7に示す処理では、使用開始日時及びトータルパワーオン時間については、コンピュータシステム10のコールドブート時及びサスペンドモードからのレジューム時にEEPROM50の対応する格納エリアに書き込まれ、両格納エリアが設けられているEEPROM50の第1のブロックがロックされ、使用終了日時については、コンピュータシステム10の電源オフ時及びサスペンドモードへの移行時に使用終了日時格納エリアに書き込まれる（該格納エリアが設けられているEEPROM50の第2のブロックはロックされないが、書き込まれた後直ちに電源オフ又はサスペンドモードへ移行する）ので、EEPROM50の各格納エリアに格納されているデータが不正に書き替えられることを阻止

することができ、コンピュータシステム 1 0 が不正に使用された場合にも、そのときのパワーオン時間に応じて E E P R O M 5 0 に格納されているトータルパワーオン時間も確実に更新されることになる。

【 0 0 9 6 】

なお、上記では B I O S が実行され使用実績情報を取得したときには、コンピュータシステム 1 0 の使用実績を毎回表示するようにしていたが、これに限定されるものではなく、使用者が所定の操作を行ったときにのみ表示するようにしてもよい（例えば B I O S のセットアップ画面の表示が指示されたときに、B I O S のセットアップ画面中に表示する等）、B I O S の実行が終了してオペレーティングシステムが稼動している状態で、定常的に使用実績を表示するようにしてもよい。

【 0 0 9 7 】

また、上記では使用者に教示（表示）するコンピュータシステム 1 0 の使用実績の一例として、パワーオン回数、サスペンドモードからのレジュームの回数、前回のパワーオン日時、及びトータルパワーオン時間を別々に説明したが、これらを全て教示するようにしてもよいし、複数種類の使用実績を選択的に教示するようにしてもよい。また、コンピュータシステム 1 0 の使用実績として、例えばコンピュータシステム 1 0 の起動回数（ブート回数とサスペンドからのレジュームの回数の総計）、コンピュータシステム 1 0 の前回のパワーオフ日時、コンピュータシステム 1 0 の前回のサスペンドモードへの移行日時、コンピュータシステム 1 0 の前回のサスペンドモードからのレジュームの日時の少なくとも 1 つを用いてもよい。

【 0 0 9 8 】

また、上記では使用者へのコンピュータシステム 1 0 の使用実績の教示方法の一例として L C D 2 8 に表示する場合を説明したが、これに限定されるものではなく、コンピュータシステム 1 0 の使用実績を音声等によって使用者に教示するようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

更に、上記では本発明に係るコンピュータの一例としてノートブック型の P C

12を例に説明したが、これに限定されるものではなく、本発明に係るコンピュータには、デスクトップ型のPCや他のコンピュータ、或いはコンピュータを内蔵した各種の情報機器が含まれる。

【0100】

また、本発明に係る情報機器にはPDAや携帯電話等の各種の情報機器が含まれる。これらの情報機器は、ユーザが任意のプログラムを内蔵CPUに実行させることが可能な構成ではなく、内蔵CPUが予め定められたプログラムのみを実行する構成であるので、前記情報機器の記憶手段に記憶した情報（次回に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報）を不正に書き替えることは容易ではない。従って、前記情報機器に本発明を適用する場合、前記情報を記憶内容のロックが可能な不揮発性の記憶手段に書き込んで記憶手段の記憶内容をロックすることを行なわなくても、記憶手段に書き込んだ情報が不正に書き替えられることを阻止できる。また、記憶内容のロックを行う必要がないのであれば、電源投入直後や省電力モードからの復帰直後等の特定のタイミング以外で記憶手段に情報を書き込むことが可能となるので、例えば情報機器の一種である高機能携帯電話において、電子メールの送信、受信した電子メールの参照する、住所録付き電話番号帳の参照、銀行口座の残高照会、振込み、株取引等の特定の機能が選択されたときに、特定の機能が選択された回数、特定の機能が前回選択された日時、特定の機能の使用が前回終了された日時の少なくとも1つを教示するようにしてもよい。

【0101】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、情報機器の電源が投入された時、情報機器が省電力モードから復帰した時、及び情報機器の特定の機能が選択された時の少なくとも何れかにおいて、情報機器の現在の使用実績情報を取得し、現在の使用実績情報を使用者に教示すると共に、次回に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報を記憶手段に書き込むようにしたので、情報機器が不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易かつ確実に確認することができ、情報機器が不正に使用されることを防止することができる、という優れた効果

を有する。

【0 1 0 2】

また本発明は、コンピュータの電源が投入された直後及び省電力モードから復帰した直後の少なくとも一方において、コンピュータの現在の使用実績情報を取得し、次回に取得すべき使用実績情報、又は次回の使用実績情報の取得に必要な情報を、記憶内容のロックが可能は不揮発性の記憶手段に書き込んで記憶内容をロックすると共に、前記取得した現在の使用実績情報を使用者に教示するようにしたので、コンピュータが不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易かつ確実に確認することができ、コンピュータが不正に使用されることを防止することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態に係るコンピュータシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】 ノートブック型 P C の外観を示す斜視図である。

【図 3】 不正使用防止プログラムによって実現される処理の一例を示すフローチャートである。

【図 4】 不正使用防止プログラムによって実現される処理の他の例を示すフローチャートである。

【図 5】 不正使用防止プログラムによって実現される処理の他の例を示すフローチャートである。

【図 6】 不正使用防止プログラムによって実現される処理の他の例を示すフローチャートである。

【図 7】 図 6 に示した処理を実行する際に、割り込み管理プログラムによって実行される処理の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

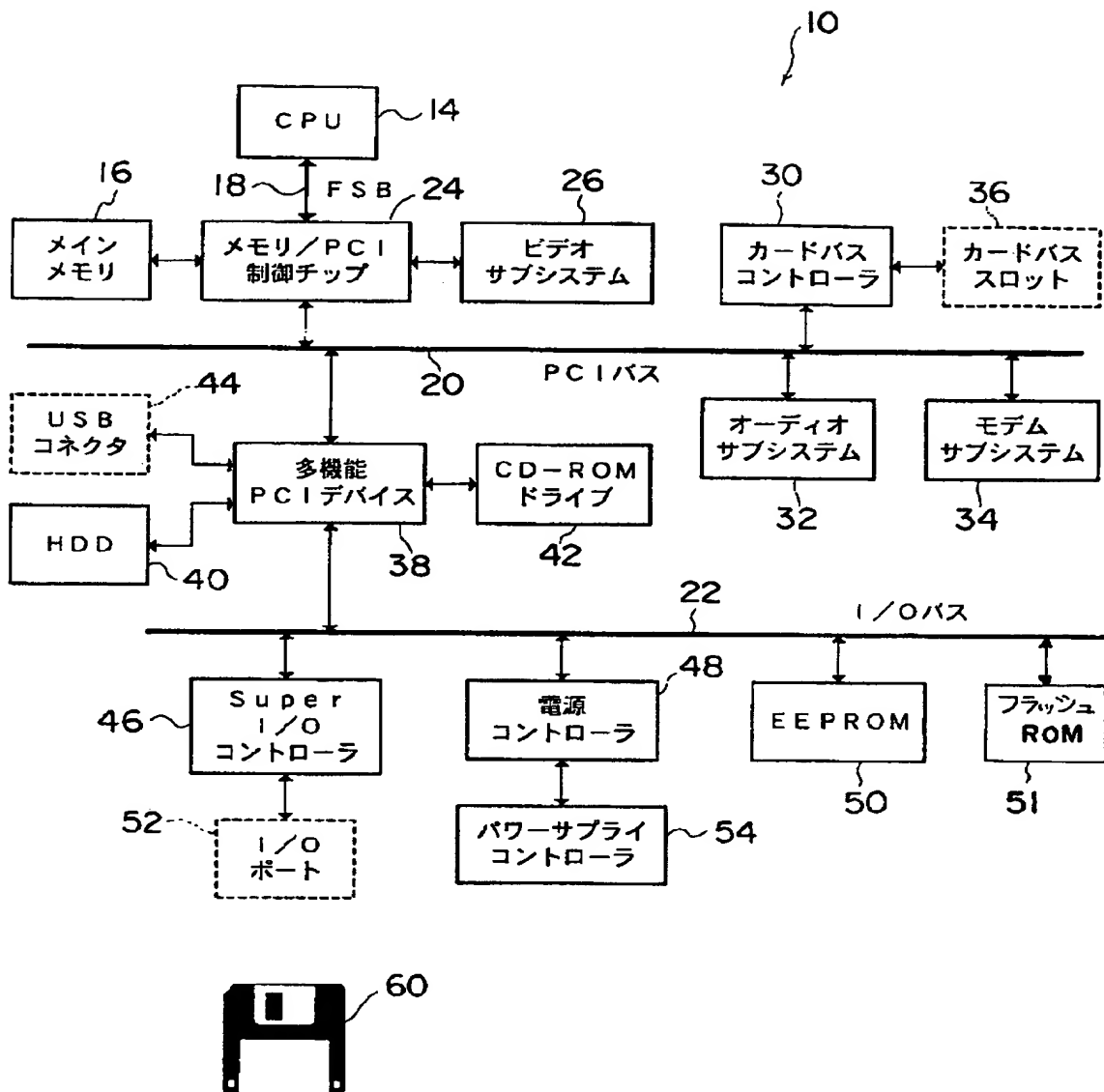
- 1 0 コンピュータシステム
- 1 2 P C
- 1 4 C P U
- 5 0 E E P R O M

特平 1 1 - 2 5 4 7 6 9

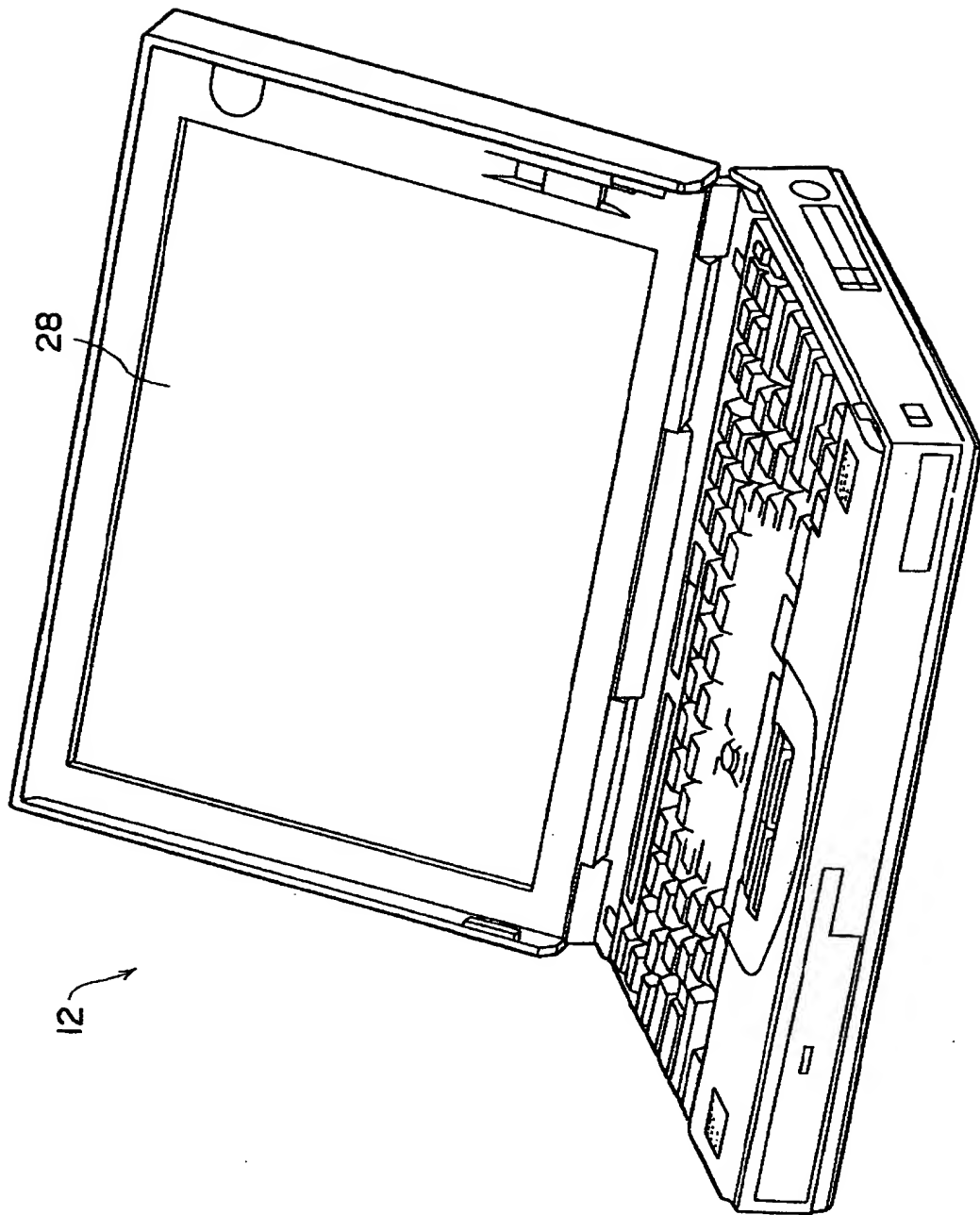
6 0 記録媒体

【書類名】 図面

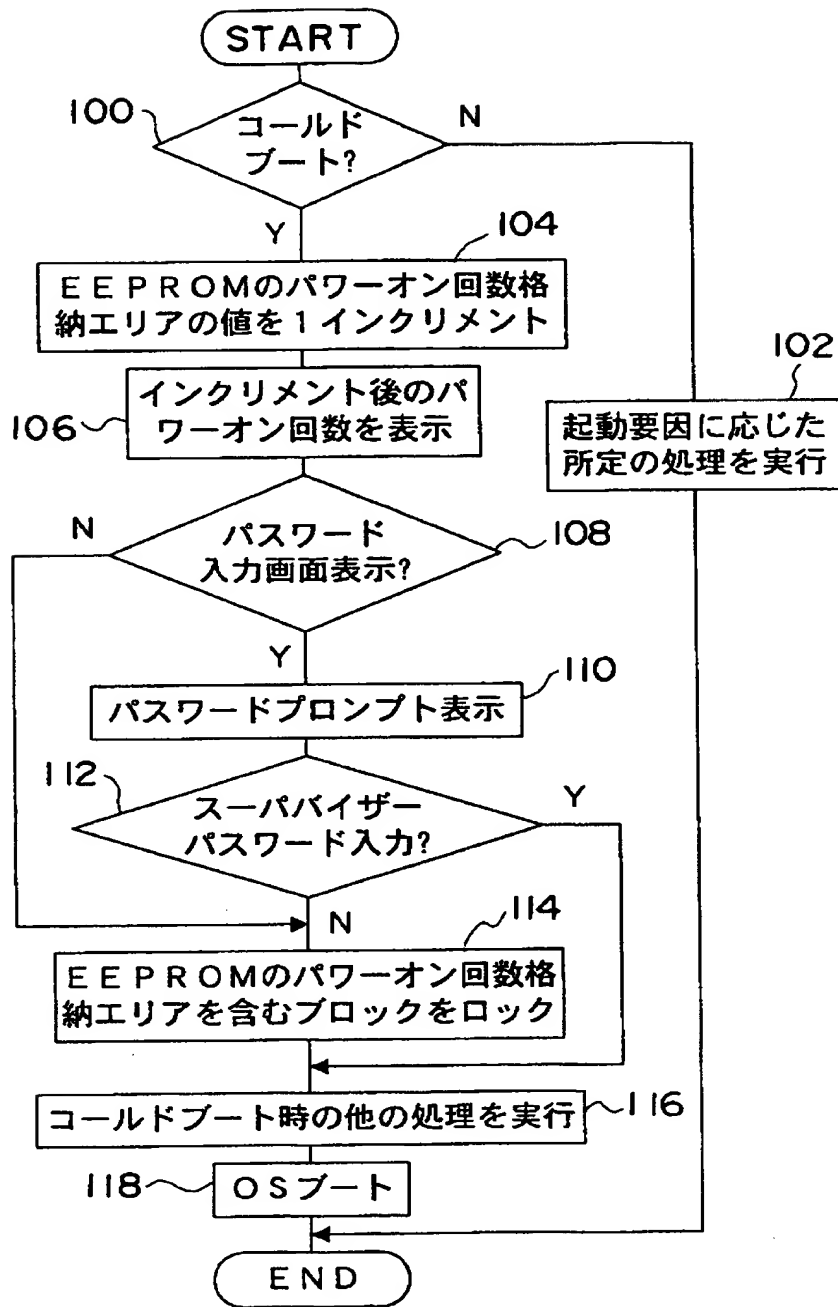
【図 1】



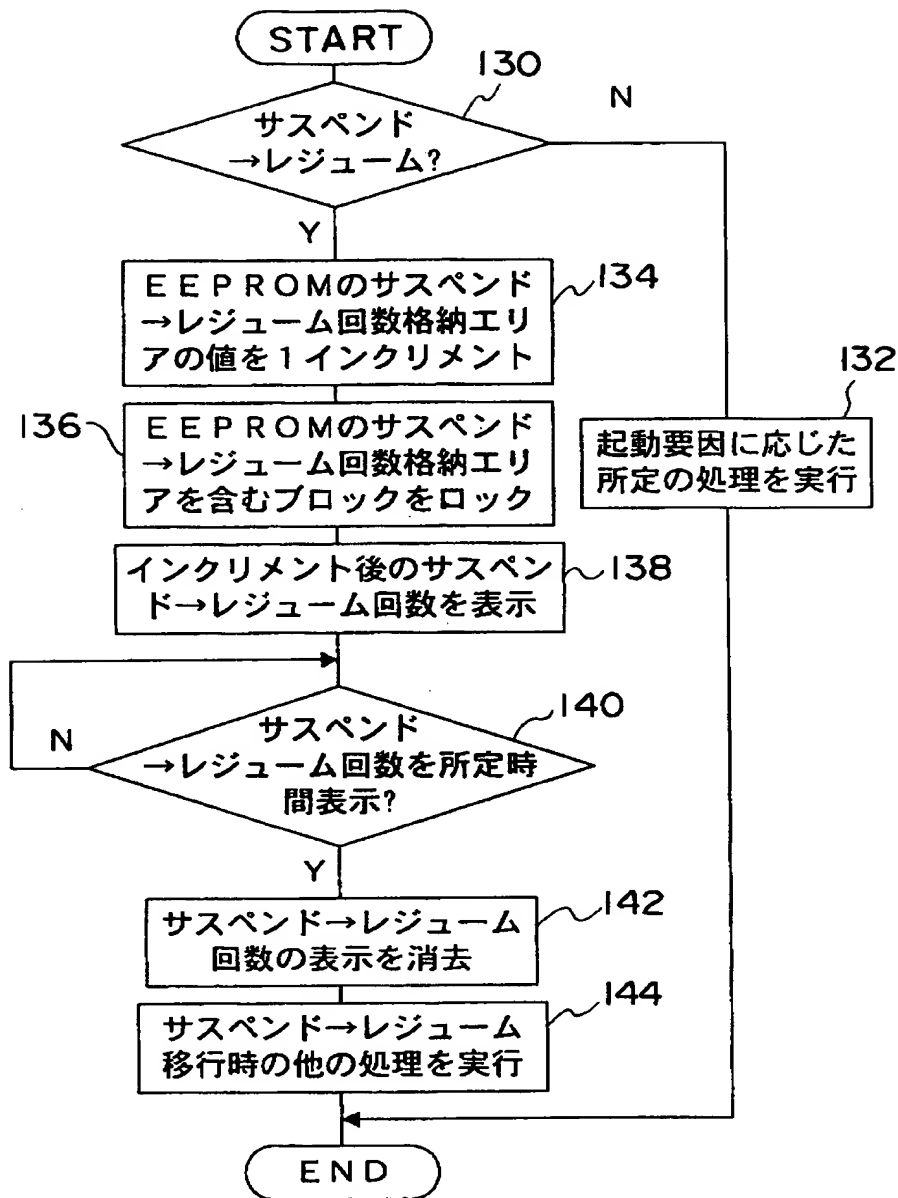
【図 2】



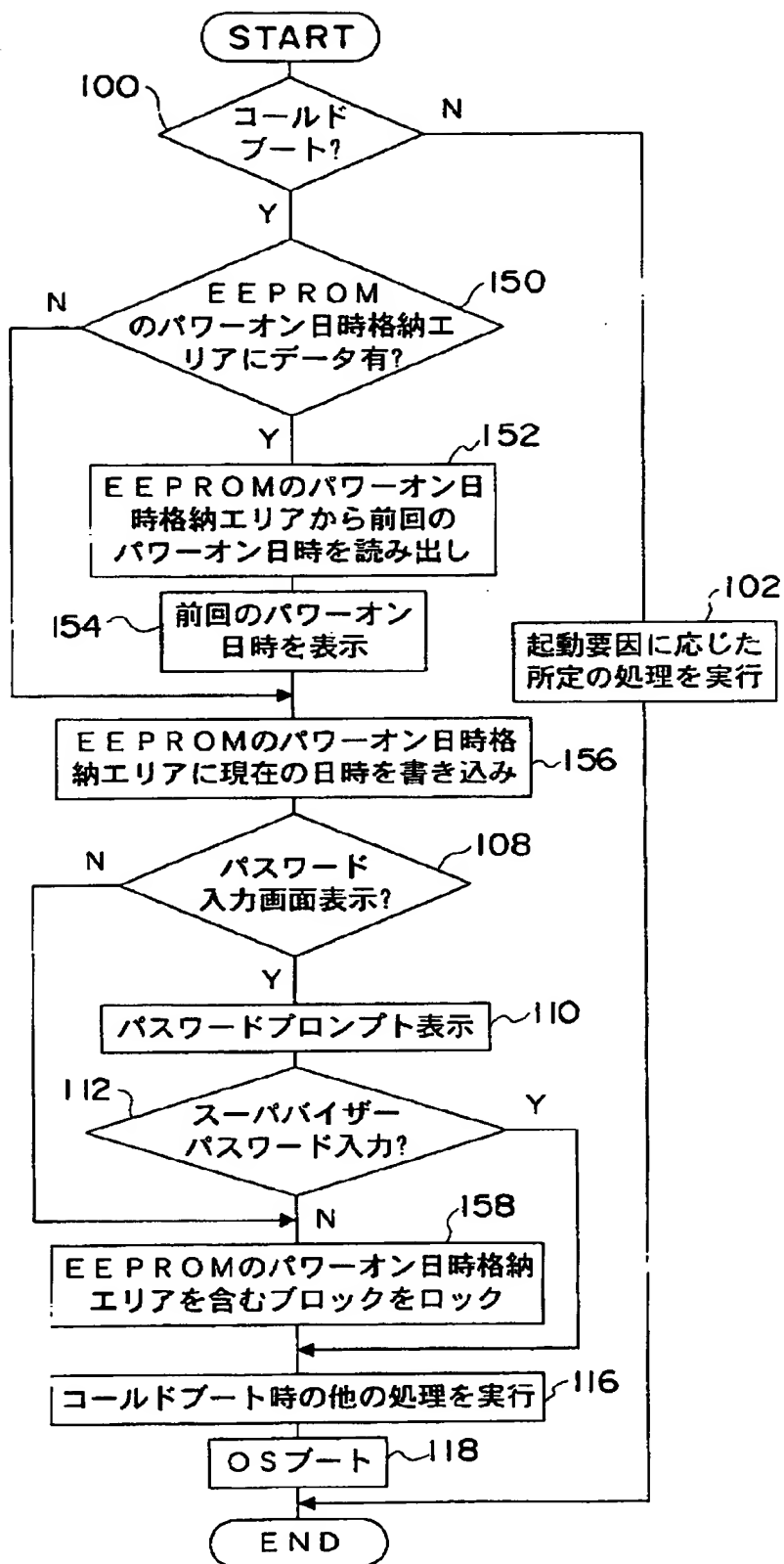
【図 3】



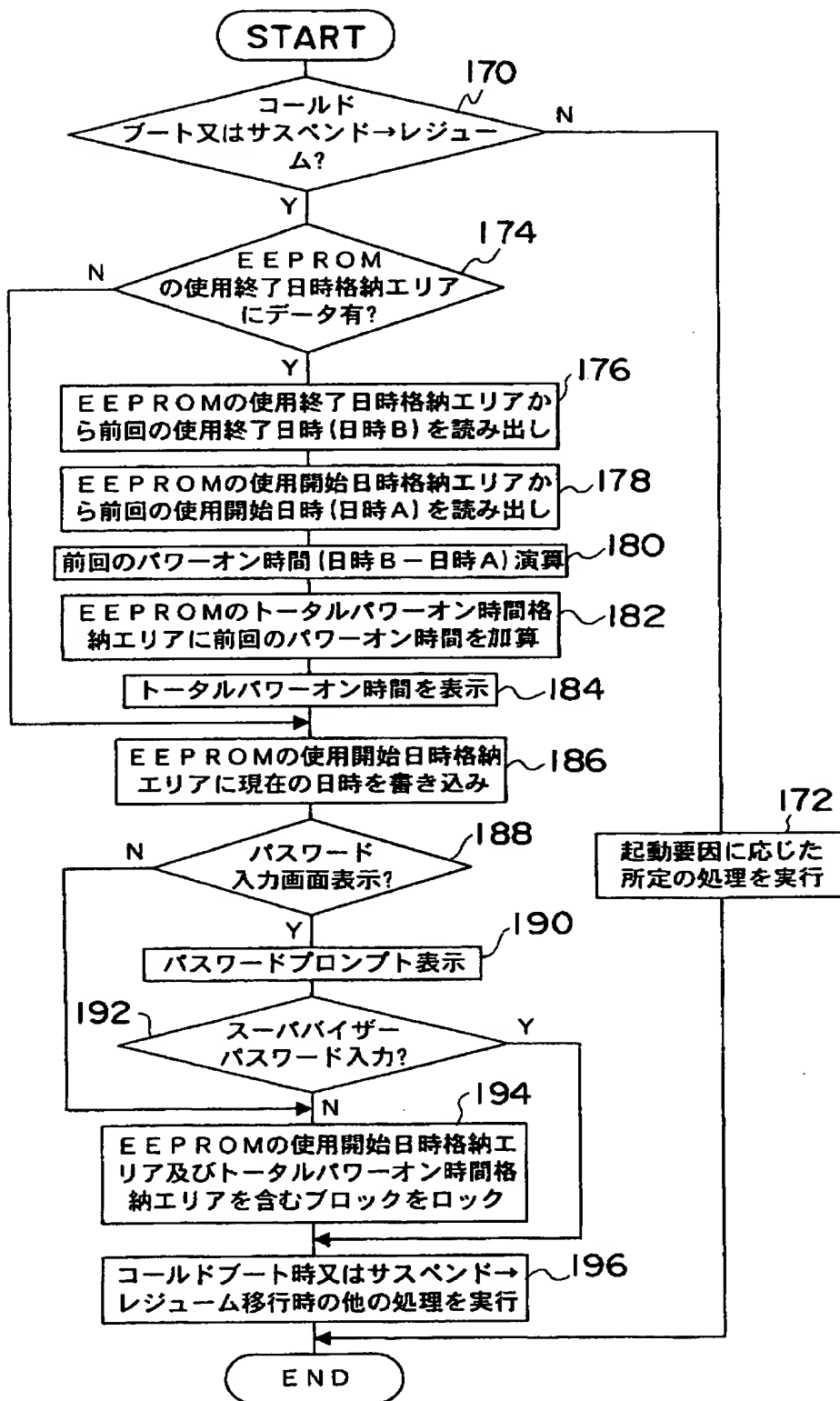
【図 4】



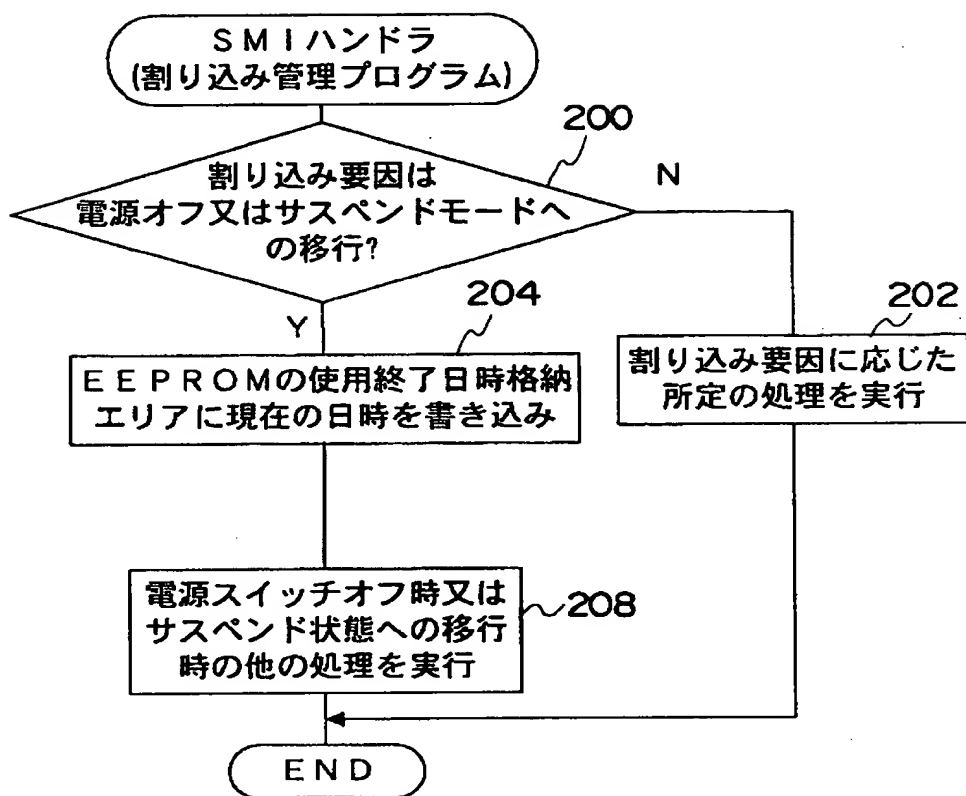
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンピュータが不正に使用されたか否かを正当な使用者が容易に確認可能な手段を提供することで、コンピュータの不正使用を防止する。

【解決手段】 BIOSにおいて、コンピュータシステムがコールドブートされる毎(100が肯定)に、EEPROMに設けられたパワーオン回数格納エリアの値を1インクリメントし(104)、インクリメント後のパワーオン回数をLCDに表示する(106)。そして、スーパーバイザーパスワードが入力された場合以外の場合(108又は112が否定)には、EEPROMの複数のブロックのうちパワーオン回数格納エリアが設けられているブロックをロック(記憶内容の書き替えを阻止)する。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日	1990年10月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
氏 名	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション